

⑬ 特 許 公 報 (B 2) 昭58-37907

⑤ Int.Cl.⁸ 識別記号 庁内整理番号 ⑤ 公告 昭和58年(1983) 8月19日
 B 32 B 27/32 103 6921-4 F
 6921-4 F 発明の数 1
 B 65 D 65/40 6862-3 E

(全 6 頁)

⑭ 易ヒートシール性2軸延伸複合フィルム

⑮ 特 願 昭51-21558
 ⑯ 出 願 昭51(1976) 2月28日
 ⑰ 公 開 昭52-104585
 ⑱ 昭52(1977) 9月2日
 ⑲ 発 明 者 近藤 邦夫
 守山市森川原町 163 番地
 ⑳ 出 願 人 グンゼ株式会社
 岐阜市青野町膳所 1 番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 石間 壬生弥

㉒ 引用文献

特 公 昭46-35513 (J P, B1)
 特 公 昭46-38338 (J P, B1)
 特 開 昭49-101420 (J P, A)
 特 開 昭50-10371 (J P, A)
 ラバーダイジェスト Vol.24, No.12 1972 第
 102-103頁

㉓ 特許請求の範囲

1 ポリプロピレン系フィルムの少なくとも片面が、低結晶性エチレン-ブテン共重合体とポリエチレン樹脂との混合樹脂からなる易ヒートシール層であることを特徴とする易ヒートシール性2軸延伸複合フィルム。

発明の詳細な説明

本発明は、ポリプロピレン系の易ヒートシール性2軸延伸複合フィルムに関する。

2軸延伸ポリプロピレンフィルムは、その化学的、物理的特性に優れ、透明包装材料として等々すぐれているが、ヒートシール性に難点があるので、この難点を克服すべく、従来、基層のポリプロピレンフィルムに、易ヒートシール層としてポリエチレン樹脂を積層し、複合フィルムとするという提案が数多くなされて来た。例えば、特公昭41-11353号、同47-45951号明細書によれば、基層のポリプロピレンフィルムに、

ポリプロピレンよりも低融点のポリエチレン樹脂を溶融押出積層もしくはフィルム状に成形し重ね合せて積層し、しかる後熱延伸を行うことにより両者を強固に密着させて、易ヒートシール性の2

5 軸延伸複合フィルムを製造する方法を教えている。

斯る方法による複合フィルムは、ヒートシール性が良好である上に、低価格のポリエチレン樹脂を使用しているために安価であるという利点をもつものであるが、他面、斯る複合フィルムは

10 ① 両層の接着力が不十分のために、ヒートシールした際ヒートシール面は剥離されず、ポリプロピレン層とポリエチレン層の密着面から剥離が生ずる、いわゆる界面剥離現象が起る。

② ヒートシール強度は一応出るものの、上記界面剥離現象のために、実質的にはヒートシール強度が出ないも同然である。

③ ポリエチレン樹脂を積層するのであるから、本来良好な延伸ポリプロピレンフィルムの透明性が著しく阻害される。

20 等の理由により、実用化されるまでに至らなかった。けれども低価格に魅力のあるポリエチレン樹脂を易ヒートシール層として有効に利用するという要望はやまず、その後、ポリエチレン樹脂に、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の如き接着性のある樹脂をブレンドしてなる混合物を積層して熱延伸することにより、界面剥離現象の改善をこころみたが、その場合にはブロッキング現象が生じ、やはり実用性のあるものとはならなかった。

本発明者らは、ポリプロピレンを基層とした延伸複合フィルムのヒートシール層として、ポリエチレンを使用すべく種々検討してきたが、驚ろくべきことに、ポリエチレン樹脂に低結晶性エチレン-ブテン共重合体を添加ブレンドしてなる混合物を積層することにより、界面剥離現象の生じない、しかもヒートシール強度及び耐ブロッキング性の優れ、かつ基層のポリプロピレンフィルムの透明性を阻害しない複合フィルムの開発に成功し

た。

即ち本発明は、基層のポリプロピレン系フィルム
の少なくとも片面が結晶化度3~20%、エチ
レン含有量の85~95モル%低結晶性エチレン
-ブテン共重合体とポリエチレン樹脂との混合樹
脂からなる易ヒートシール層であることを特徴と
する易ヒートシール性2軸延伸複合フィルムである。

こゝに使用するポリプロピレン系フィルムの原料樹脂としては、ポリプロピレン樹脂の他、エチ
レン-プロピレン共重合体の如きプロピレン共重
合体をも含なポリプロピレン系樹脂も使用可能で
あるが、好ましくは結晶性のアイソタクチック
ポリプロピレンを例示することができる。また、
ポリエチレン樹脂としては、高、中、低密度ポリ
エチレン、これらをブレンドした混合物等があげ
られる。エチレン-ブテン共重合体の低結晶性とは、結晶化度3~20%のものを指し、その値はX線回折測定により(100)面の回折位置に結
晶ピークがあつて、そのピーク面積を全体の強度
で割り付けたものである。具体的には例えば三井
石油化学㈱から「タフマーA 4085」「タフマ
ーA 1575」等の商品名で市販されているエチ
レン含有量85~95モル%、密度0.86~0.91、
MI(190℃)0.1~4.0、融点60~90℃、25
結晶化度3~20%の範囲のエチレン-1-ブ
テンランダム共重合体等を例示でき、この際融点は
DSC測定におけるピーク位置によつて判定した
値である。

上記の通り、本発明に係るエチレン-ブテン共
重合体は、低結晶性好ましくは3~20%のもの
であつて、非結晶性のものを用いても、高結晶性
のものを用いても所期の効果を奏することはでき
ない。即ち、非結晶性のものではフィルム成形能
力に乏しく、高結晶性のものでは融点も高くなり
十分な低温度ヒートシール性が得られず、ヒートシ
ール強度も低下する上にヒートシール温度範囲も
狭くなり、目的が達せられない。

この際、ポリエチレン樹脂にブレンドする低結
晶性エチレン-ブテン共重合体のブレンド量は3
重量%以上、好ましくは10重量%以上である。
低結晶性エチレン-ブテン共重合体のブレンド比
率が3重量%以下の如く少な過ぎると初期の効果を
奏しない。他方、ブレンド比率が多い場合、即

ち逆にポリエチレン樹脂の混合比率が小である場
合には、ポリエチレン樹脂が滑剤としての効果をも
示し、易ヒートシール層フィルム面の平滑度が
著しく改善されるという予期せざる効果があらわ
れる上に、低結晶性エチレン-ブテン共重合体の
ブレンド比率を多くするに従い、ヒートシール強
度・透明度等も上昇するという効果もあるので、上
限については特に制限がない。しかしながら、低
結晶性エチレン-ブテン共重合体のブレンド比率
が多くなるに伴い、単価も上昇するので、特殊用
途以外は、該共重合体の混合比率をあまり多くし
ないのが実状である。

本発明複合フィルムを製造する方法として、

① 一方はポリプロピレン系樹脂、他方はポリエ
チレン樹脂と低結晶性エチレン-ブテン共重合
体とのブレンド物の、両者を押出用のダイスの中、
もしくは出口近辺で、まだ溶融状態のうちに積層し、
しかるのち遂時もしくは同時2軸延伸を行う方法

② 両者を固体のフィルム状に成形し、重ね合
せて積層するか、もしくは両者の一方の固体フィ
ルム上に、他方を溶融押出積層し、しかるのち
遂時もしくは同時2軸延伸を行う方法。

③ 未延伸ポリプロピレン系フィルムを、予じめ
一軸方向に延伸した後、そのフィルム上に、ポリ
エチレン樹脂と低結晶性エチレン-ブテン共
重合体との混合物を溶融押出積層し、もしくはフ
ィルム状に成形し重ね合せて積層し、次いで前
記と直角方向に延伸する方法。

等を例示することができる。むろん上記の溶融押
出積層のかわりに、ホットメルト法等により積層
することも可能である。

尚上記方法のうち好適なものとしては、先づ未
延伸ポリプロピレン系フィルムを先づ金属ロール
等により1.2倍以上に縦延伸した後、ポリエチレ
ンと低結晶性エチレン-ブテン共重合体との混合
物を溶融押出積層し、次いでテンター等により横
方向に1.3倍以上に延伸する方法を例示できる。

延伸温度としては、易ヒートシール層の両樹脂
のうち、低い融点を示す低結晶性エチレン-ブ
テン共重合体の融点以上とし、易ヒートシール層を
実質的に無配向状態とすることが望ましい。そう
すれば初期の効果が一層高まるものである。易ヒ
ートシール層が配向状態にある場合は、ヒートシ

ール時に収縮を起す等のことが考えられ、好ましいとは云い難いが、用途によつては使用が可能である。

本発明に係る易ヒートシール層のフィルム面が、滑り抵抗等で問題になる場合には、ポリエチレンの添加量を増やすことにより解決されるが、この他エチレン-プロピレンランダム共重合体、ポリプロピレン、その他低結晶性エチレン-ブテン共重合体と相溶性のある樹脂を添加してもよい。このほか、必要に応じ充填剤及び、または滑剤を添加してもよく、この場合、周知の各種のものが使用できるが、充填剤としてはシリカ系のもの、滑剤としてはオレイン酸アמיד系のものが特に好適である。むろん、必要あれば周知の帯電防止剤、防曇剤等を添加してもよい。

本発明における易ヒートシール層は、基層の片面に設ければ十分であるが、用途によつては、基層の両面に設けても差支えない。

次に本発明複合フィルムの特性をグラフをもとに説明する。

第1図は、易ヒートシール層におけるポリエチレン樹脂と低結晶性エチレン-ブテン共重合体の、各種配合比率でのヒートシール強度とヒートシール温度との関係を示すものであり、図から明らかな如く、低結晶性エチレン-ブテン共重合体の添加比率が多くなるにつれて、ヒートシール強度が上昇している上に、低温ヒートシール性が良好で例えば80℃前後の温度でヒートシールすることも可能となり、その結果、ヒートシール時における2軸延伸ポリプロピレン層の、熱収縮によるしわの発生や裂け目の発生が生ぜず、美麗かつ丈夫で商品価値を高める包装が可能となる。(尚、140℃近辺のヒートシール温度では、ポリプロピレン層が熱収縮を起し、しわや裂け目の原因となる)。

また、ヒートシール温度範囲が80～140℃の広範囲に亘つて可能であることが判るから、自動包装時や自動製袋機に应用する際、厳密な温度管理を必要とせず、管理面で非常に楽になる。これに対し、ポリエチレン単品のものは、図示のように界面剥離現象のために、実質的なヒートシール強度は低く、本発明のものに比し著しく劣るもので、実用化が困難であることもうなづける。

ヒートシール強度の測定方法は、複合フィルム

の易ヒートシール面同志を重ね合せ、バー型熱シール機を用いて、1kg/cm²の圧力で1秒間加圧着して得た巾1cmの試料を、剥離速度200mm/min剥離角度180度で剥離試験を行つたもので、ヒートシール強度は(g/cm)で表わした。以下同様である。

第2図は、易ヒートシール層の厚さとヒートシール強度の関係を示すものであつて、図示の通り本発明の複合フィルムは、例えば低結晶性エチレン-ブテン共重合体を30重量%以上用いたならば、1μ程度の易ヒートシール層の厚さであつても十分軽量包装分野で実用可能である上に、易ヒートシール層を厚さを種々かえれば、ヒートシール強度が1000kg/cm²以上必要とされる重重量包装や、水物包装等にまで適用範囲を広げることができるから、非常に実用性の豊かなものとなる。

第3図は、易ヒートシール層として用いる樹脂の各種混合比率における透明度(濁度)を表わすものであつて、ポリエチレン単体を用いる場合は透明度が著しく悪く、低結晶性エチレン-ブテンの混合比率が多くなるに伴い、透明度も上昇することが示される(尚、透明度が良いということは、逆に濁度(多)が低い値をとることと同意味である)。

第4図は、易ヒートシール層の厚さとヒートシール強度及び濁度との関係を示すもので、図から明らかな如く、易ヒートシール層の厚さが1μというような極薄の場合は、本発明複合フィルムは、延伸ポリプロピレンのもつ透明性等の性能を阻害せず、しかもヒートシール強度は十分実用に耐えるものである。従来いかなる原料によつてもこのように極薄のヒートシール層を設けることは、ヒートシール強度がでないために実用化されなかつたものである。

35 実施例 1

アイソタクチックポリプロピレン樹脂をTダイ押出機を用いてシート状に押出した後、加熱ロールを過すことにより、実効延伸倍率が5倍になるように経方向に延伸し、この一軸延伸シートの片面に、低密度ポリエチレン樹脂70重量%と、低結晶性エチレン-ブテン共重合体(商品名「タフマーA4085」、三井石油化学工業のエチレン-1-ブテンランダム共重合体であり、かつ結晶化度3～20%、密度0.89、MI4.0のもの)

との混合物を溶融押出積層し、所る複合シートを連続的にテンター内を過すことにより、緯方向に実効倍率9倍になるように延伸して2軸延伸複合フィルムを得た。この際ポリプロピレン層の厚さは約35 μ 、易ヒートシール層である低密度ポリエチレンと低結晶性エチレン-ブチン共重合体との混合物からなるフィルム層は5 μ である。

実施例 2

低密度ポリエチレン樹脂80重量%と、タフマーA4085樹脂20重量%とを用いる以外実施例1と同様の方法により、2軸延伸複合フィルムを得た。

*実施例 3, 4

低密度ポリエチレン樹脂90重量%、及び30重量%とタフマーA-4085樹脂10重量%及び70重量%とを用いる以外実施例1と同様の方法により、2軸延伸複合フィルムを得た。前者を

比較例 1

易ヒートシール層として低密度ポリエチレンを用いる以外実施例1と同様の方法により、2軸延伸複合フィルムを得た。

次にこれらのヒートシール温度とヒートシール強度及び潤度の関係を第1表および第1図に示す。

第 1 表

				実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
ブレンド比	ポリエチレン			70	80	90	30	ポリエチレンのみ
	タフマー A8045			30	20	10	70	
ヒートシール	強度 g/cm	温度 ℃	80	450	330	250	800	50
			100	500	400	320	850	150
			120	650	450	350	900	190
			140	650	500	380	950	200
潤 度 %				2.5	3.5	4.0		5.3

第1表からも明らかな如く、実施例1~4のもののは80℃というような低温度からヒートシールが可能であり、従つてヒートシール温度範囲も極めて広く、且つヒートシール強度も実用上十分である優秀な複合フィルムであるのに比し、比較例1のものは界面剥離現象(層間剥離)のために、ヒートシール強度が出ないので、実用性がほとんどなく、また透明性も極めて悪いものである。尚実施例のものはタフマーA-4085のブレンド比率の向上に伴い、ヒートシール強度、透明性等、

25%も向上している。

実施例 5~8

易ヒートシール層の厚さを、1.0、3.0、8.0、10.0 μ とした以外実施例1と同様の方法で2軸延伸複合フィルムを得各々実施例5、6、7、8とした。

次にこれら易ヒートシール層の厚さとヒートシール強度及び潤度の関係を第2表及び第2図に示す。ただしヒートシール温度は120℃である。

第 2 表

実 施 例	5	6	1	7	8
易ヒートシール層の厚さ (μ)	1.0	3.0	5.0	8.0	10.0
ヒートシール強度 (g/cm)	300	450	650	950	1,050
潤 度 (%)	1.3	1.8	2.5	3.0	3.3

この結果から明らかな如く、実施例のものは易ヒートシール層の厚さが1~3 μ という極薄層で

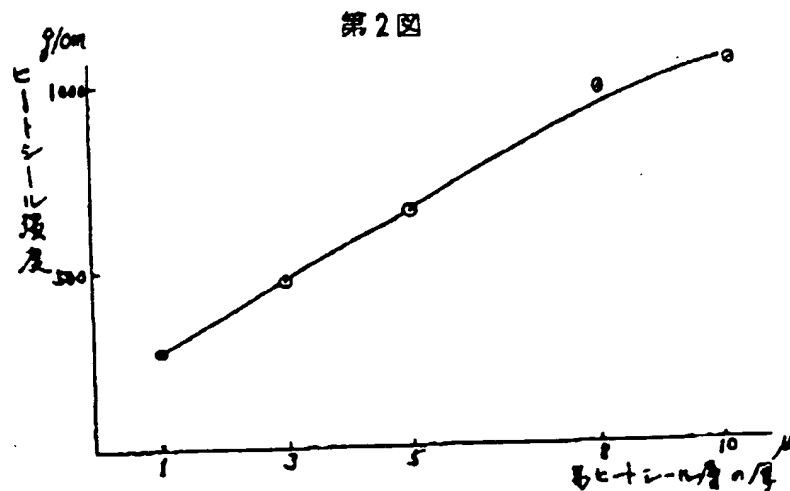
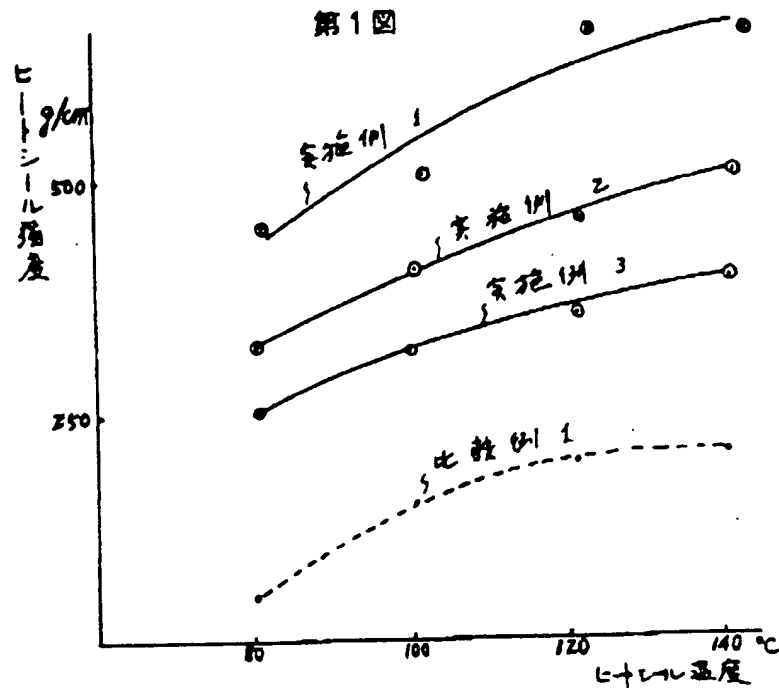
も実用上問題ないヒートシール強度がでるので、樹脂の使用量も少なくてすみ、単面の面でも有利

である。また、易ヒートシール層の厚さとヒートシール強度はほぼ直線的に上昇するので、易ヒートシール層の厚さが8 μ 以上となればヒートシール強度は1.0kg/cm前後となり、水物、重量物等の包装にも十分応用可能である。更に潤度についても、1~3 μ というような極薄層の場合は極めて良好であり、美麗な包装が可能であるのみならず、この場合本来良好な2軸延伸ポリプロピレンフィルムの性能、特に腰等を侵害しないという特性を

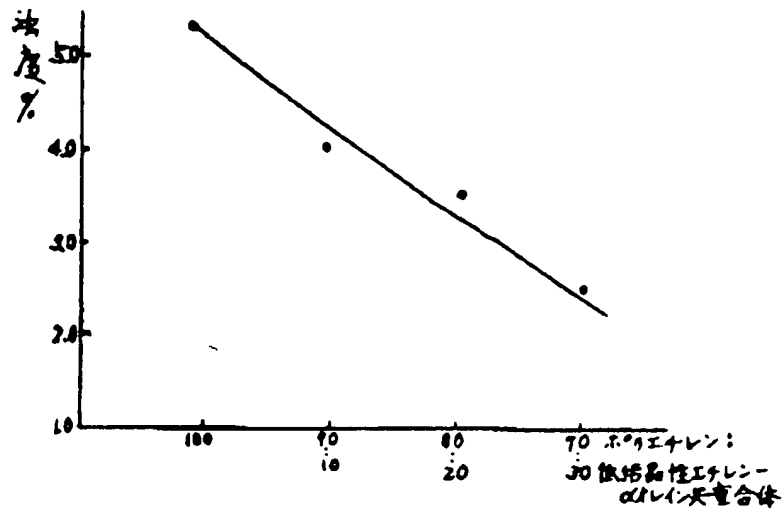
も有するものである。

図面の簡単な説明

第1図は第1表に示したヒートシールの温度と強度との関係を、第2図は第2表に示したヒートシール層の厚さと、強度との関係を、第3図は本発明複合フィルムの易シール層厚さと潤度との関係を、第4図は、同じく易ヒートシール層の厚さと、潤度および強度関係を示す実測図である。



第3図



第4図

